

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平8-511448

(43) 公表日 平成8年(1996)12月3日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 5/11

識別記号

庁内整理番号

7638-2 J

F I

A 6 1 B 5/10

3 1 0 B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 44 頁)

(21) 出願番号 特願平7-501994
 (86) (22) 出願日 平成6年(1994)6月6日
 (85) 翻訳文提出日 平成7年(1995)12月8日
 (86) 国際出願番号 PCT/US94/06313
 (87) 国際公開番号 WO94/28791
 (87) 国際公開日 平成6年(1994)12月22日
 (31) 優先権主張番号 08/074,075
 (32) 優先日 1993年6月8日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP

(71) 出願人 ニューロコム・インターナショナル・インク
 アメリカ合衆国、オレゴン州 97015、クラッカマス、エスイー・ローンフィールド・ロード 9570
 (72) 発明者 ナシュナー、ルイス・エム
 アメリカ合衆国、オレゴン州 97034、レイク・オスウェゴ、コー・レーン 4011
 (74) 代理人 弁理士 山崎 行造 (外1名)

(54) 【発明の名称】 運動調整バイオフィードバック装置

(57) 【要約】

面の組み合わせ体上の患者が運動、特に、ステップアップ、ステップダウン、階段の登り降り、着座状態から起立したり、座ったりする運動を行う間に、バランス保つ上で重要な調和、力、及び速度の技量を評価し、バイオ(生化学的)フィードバック訓練を行う装置と方法を提供する。装置は力検出プレート(12)を有する。力検出プレート(12)はその検出区域、すなわちその頂面に印加される力を測定し、その測定値を表す出力信号を伝達する。複数個の支持面(11)が力検出プレート(12)の検出区域に関して特定の位置に取り付けられていて、患者が支持面に及ぼした実質的に全ての力が検出区域に伝達されるようになっている。その複数個の支持面(11)は、ステップ、階段やシートを形成する。データプロセッサ(14)が力検出プレート(12)からの出力信号を受信し、患者が支持面(11)に及ぼした力の位置と規模の量を計算する。バイオフィードバック訓練を行うために、計算装置が計算した力の位置と規模の量と、運動目標に関する付加的な量をディスプレイするディスプレイ装置が設けられ、それによって患者

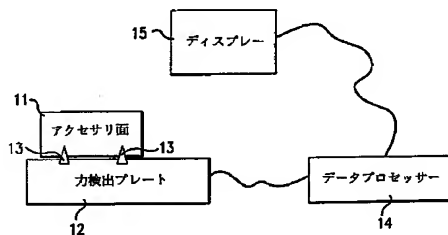


FIG.1

Y ` ž ž

P ° g " a ‡ " ^ fi 董

a A " A y < x Z °] ž A o C 瑞

/ A ^ fi † fi P ß o C I i ¶ » w 專

o L A O L o y 繁

• o " M 、 B 廣

O L o ~ 、 ž ° u 卑

A ‡ 、 ~ O L x ° y † E Ø 魯

• Ø / 廣

O L " o u ' o " M M 廣

(4)

、 ¥ % W | 四

G ‡ „ % œ ° u 真

O L x ° G ‡ „ ~ ¢ Ø g 真

° ... x ° a u > ^ fi 真

O L ^ fi s / O L “ ’ ’ A 真

• Ø i

O L o “ M A - I ~ A 真

“ “ y • “ 真

“ Ł ‡ € % ° P ’ A “ » € “ 真

K A y

^ fi W • Ø P ’ A “ » € “ 真

• Ø - ~ 、 ¥ ~ 真

y > ž

^ fi † fi o C I t 四

Z p w

{ > " s % Ł A K i o ` % Ł 事

Ø K v " r % t . o i o X j 事

Ø % u ~ 事

> w

l j o X o C I t B [forceplate j p

\$ ` ~ † Ø l r " y • 事 % t o W

Ø % ~ forceplate j " v † † A g p † † ~ 事

L † † ~ † Ø B - † s Z p 事

p 事 R g [• Ø • o t B [事

w | [g l u s | V O | R i P X V O 事

O ° - g D R s [^ Ø I ° 事

W R | V W X - P X W V N j L † † 事

P R U C U W Q " l " > / " ` 事

æ • Ø ß @ 事

\$ ` ~ † Ø † o X " A x ° 事

• " S ° u " ° ` ¥ I ¥ † 事

" y • " K " ~ " S _ " A " ' 事

' A P † " ' a \$ ` ~ † Ø l " y 事

° a W ` ~ Ł † † † Ø B P † 事

• Ø ° v Z • Ø % " A " ' 事

" † B † " - « , ' ° X " ' a 事

• Ø % " A Q ' " ' 事

2 j ... \$ o X 事 » w 事

... \$ o X 事 » w I t B [h o b 事

P X U V N h A ` [` - 事

‡ € Ø 1 p ^ [" r d M 𐀀
 ß @ € ~ fl l A ¶ » w I t B [h 𐀀
 a - £ ° u u ¢ ~ N 𐀀
 N [] | [g " X r d 𐀀
 ¢ Ø B » € € . A E i ~ _ o 𐀀
 o t B [h o b N M 、 £ ^ [𐀀
 r] d ' fl 𐀀
 c 、 ~ 、 S C P Q Q C W 𐀀
 t B [h o b N p ¢ ~ A \$ 、 ~ ¢ Ø ‡ 𐀀
 • Ø ß @ ~ u L ~ ¢ Ø B - 𐀀
 \$ % i ' ... " d o ~ A 、 𐀀
 d o I ¥ f • Ø % > 1 _ C 𐀀
 @ ~ f B X v [Z p " ' " Æ _ " 𐀀
 } " £ ~ ¶ » w I t B [h o b N 𐀀
 n [] u ~ ß @ ~ fl l A c 、 𐀀
 ° u u ¢ % ~ ‡ 𐀀
 𐀀 j o X ~ ^ fl " 𐀀
 " o ° 、 f ~ A \$ 、 ~ ¢ Ø ‡ 𐀀
 Ø % p ' ¥ " Z p " ' ' Ø B 𐀀
 % ^ fl " " u ~ ¢ Ø B » € 𐀀
 - ~ " > ‡ ^ fl " £ • Ø / i 𐀀
 j A A T ^ T [V A i 𐀀
 p I b N X t H [h V A I b N X t 𐀀
 R u . " € Ø B ' A - € 𐀀
 ¿ - Ø B - € o x [X 𐀀
 " s K - Ø B " " " A - € ^ 𐀀
 g " ° u • Ø ^ [Q b g v Z • Ø 𐀀

B

\$ 、 ~ ¢ Ø l ^ fl ° " £ • Ø i € ' 𐀀

L t fl Ø ß @ - Ø B » u OE ' 皇

g j b N E f B J E G W j A 皇
m E O t i b c f j - Ø B - 帝
" Ø n [h E G A ~ " L u K v ~ • 皇
u " " o C ° u A - I o • 皇

o X • Ø ° " L 皇

i4 j x O r [~ n [} " L % • 皇

| [g " o X P ß u I K 皇

t ‡ , I \$ % „ Ø % s 皇

u g ; ^ v i T W " A T T R | T T 皇

• o t B [h o b N • „ Ø ß @ 皇

P ß • Ø % p ¢ OE ~ ¢ Ø B V 皇

n r e [V ¶ v i U S " A P 皇

] Æ ' c , I " 皇

@ v Q ~ B » ... æ ' / - " A ... g 皇

~ ¥ z • Ø o X ¶ » w I t B [h o 皇

[| N b N Ø u g i ~ n r 皇

| S O O - A P X W W j u p ¢ h fi ¶ 皇

X ^ X ~ X ^ X L « 皇

i D Ø u g i ~ n r e [皇

Q - A P X W X j u N \$ o 皇

fi l ° v Q ~ B \$ ` ~ ¢ Ø ‡ ¶ » 皇

... / ~ ~ " OE Ø 皇

Æ Q v i u g A s D A W 皇

E x [O j i Q W P | Q W S - A P 皇

h o b N Ø p ¢ w | O ° P ß L 皇

X g t D A Ø u p ¢ ~ Æ Q v 皇

b g K [g A W [W E ` [E x [皇

' " Ł » ¢ ~ " œ ¶ @ ¥ I 德
 fi ‡ P ß ‡ " Ø ~ ¢ 德
 o Ø P ß s / % ‡ ‡ ' ¥ " XAb 德

} E g E o [m t O n E X E C N 德
 S Q Q V d A u X [p [X e b v v 德
 A [v ^ T U R W d " Œ Ø B ' 德
 ` ~ ¢ Ø » - « Ø / P ß • 德
 ^ fi W " Ł A ^ fi ° f B 德
 ¢ > ' » ¢ ~ " ‡ ... r x 德
 d ~ f ~ o X ' /] z 德
 Ø u ~ ¢ Ø B Æ f , A ~ -
 R E C ^ i V i E C N " » ¢

u A % ¢ " X ‡ ° a z u - 聰
 t b g v [g ° u ~ " ~ \$ ~ Q 聰
 " Ł • Ø B] 、 ~ - u " A ‡ 聰
 X " Ł A » ° f B X u 聰

' " Ł » ¢ ~ " A ... r C 聰
 " "] ¿ A P ß • Ø u 聰
 b N X E V C N V x b N X E f 聰
 E C N X g ~ e B E V X e v " A « 聰
 " y • ‡ , ¶ Ł " " Ł 聰
 i] 聰
 Ø E » " " Ł - « Ø / " 、 聰
 l V [A q N ¥ 、 ^ k K E O [聰
 、 W C g E V X e v ~ ~ A J 聰
 u f I E A N e B u E } 、 W C 聰
 [o C I f b N X E f B J E V X 聰
 X E } 、 W C g E X g X E g 聰
 E ~ ¢ Ø B - E S ~ u " A fi 聰
] ¿ A P ß • Ø / " 、 ~ ¢ Ø " A 聰
 Ø Ł] ¿ A P ß • Ø / " " 、 聰
 X • Ø ‡ a ~ " Z p] ¿ 聰
 ' " Ł / | [g " A q 、 聰
 A • Ø " ° " Ł • Ø " " Ł u 聰
 E ~ ¢ Ø - ^ ¢ / | [g - " A 聰
 " " • Ø % " ' g p ~ ¢ Ø B u 聰
 " A R R | S O - A P X V X L ‡ E 聰
 q A [^ t « q ' \$ ¿ a " 聰
 | [g " A q ~ ... ß " ' 聰
 • Ø ^ fi " " u f ~ ¢ Ø B E f 聰

J E f B X v S U " A X P | X 難
 N T _ [m D a D A Ø u q 難
 ~ @ ¥ ¥ " ł ° v Q ~ B ' A - 難
 、 ~ ¢ Ø ' S ċ a " Ø † 難
 / " v † 難

6 j " " Ł ° p ¢ ~ A ... « - Ł ° 難
 ~ ... « " y • " " z " 難
 b N f B X v [~ A o X 難
 € ~ ¢ Ø B - m Z 難
 i 5 ¶ » w I t B [h o b N 難
 > /

i 9 ¢ > ' ' » ¢ ~ " » ¢ % 難
 ¶ » w I t B [h 難
 ' A » Z p - p ' ¥ " " ' 難
 h o b N P ß u " A ~ ~ A † " 難
 / € L p - Ø B ... « - Ł ° u 難
 o 、 % Ł A q 、 % Ł A q ' S 難
 fi Ł s • Ø A † o X 難
 " " Z p p ¢ Ø - ~ " ' ¥ - Ø B 難
 ċ - Ł A ' æ x Z p I 1 難
 P ß p g p • 難
 » Z p - " ¶ » w I t B [h o b 難
 l "] ċ • Ø % p - 難
 S 、 ~ r d 、 f % - † a ~ " 難
 ~ - € u " o X ~ - 難

>

{ > " x ° g " a ¢ 難
 ' - ~ ~ d v " ^ fi † a A " A < 難

b N P ß s / u ~ ß @ • Ø B { 第
 “ o u L • Ø B “ o v [g “ 第
 E Ø “ o A “ L % “ f • o 第
 ° y • ¿ I S ~ “ “ “ o v 第
 o ~ i ‘ x ° “ \ L 第
 Z T [“ “ o v [g ‘ o “ M 第

 u ~ K “ • Ø ° v Z • Ø B 四 » w 第
 A v Z u \ ~ v Z ‡ E % ° u ~ K 第
 • Ø t \ I “ ° f B X v [• Ø u 第
 s “ “ ‡ “ — E 第
 { > D ‡ { E - “ A ‡ “ 第
 f • % x ° “ } [N “ t ‡ E ~ 第
 “ ‘ , ° ~ / % ° “ • P E ° A y 第
 \ ~ P E X e b v V [g “ \ < 第
 ° “ E A d “ L “ ‡ K i 第
 “ • ~ ~ “ ‘ , ° ~ / % ° 第
 L “ « > “ Ø 第
 ‡ “ » g E A “ » E “ a 第
 u ‘ E A — ‡ ~ P ß p ‡ ~ ^ fi s 第
 G ~ ‡ Ø g “ “ P ß \ 第
 ß x ° ° ° u u ‘ E Ø B ‡ 第
 Ø P ‘ A “ » E “ a v Z ‡ E % ° 第
 W • Ø P ‘ A “ » E “ a ° f 第
 » w I t B [h o b N p ‡ ~ 第
 { > “ æ g p % “ ‡ 第
 P ‘ “ a “ ‘ g p • Ø — ~ \ ~ 第
 æ ~

} P V " } P T f • P ß α fl Ø 璽
f • 璽

} P W " † " O « X e b v A b 璽
" ~ ^ fi < x ° ¶ » w I t B [璽

} P X " † O « X e b v A b v 璽
B X v [璽

} Q O " K i o Ø P ß s ` ~ ¢ Ø 璽
r ` ~ E % æ ' A - • Ø " 璽
[璽

} Q P " K i o Ø P ß s ` ~ ¢ Ø 璽
r ` ~ E % " ~ < x ^ fi W 璽
} B

{ Æ

{ > { Æ E . A † " X e 璽
A q ' S ¿ a " ` % L • Ø / " o 璽
A o X • Ø † a A " A y ^ x 璽
o b N P ß • Ø u " ^ f E Ø B D 璽
¢ ` ~ † " o X ~ ^ fi L 璽
" L † E ~ f B X v [† E A † ¶ 璽
‡ † a A " A y ^ fi < x • Ø 璽
" L A ^ C - s / - ~ " - « 璽
N æ æ • Ø % A o X ^ fi 璽
« 璽

} P " { > D ¢ { Æ S ~ 璽
f † E ~ ¢ Ø / A P ' A " i ' 璽
o v [g P Q i • " ¿ A " ' j , 璽

‡ ~ x ° P P a - S ¿ A « ¥ 璽
N Z T ¥ ° " o v [g P Q - 璽

% " " " o v [g P Q 、 B † E Ø 家

Ø { Æ - " † " Ø « E m 重
 o v [g P Q } [N t • - ~ " 重
 } [N " A N Z T ¥ ° P P ~ " o v 重
 N Z T ¥ ° P P " " o v [g P Q 重
 、 ~ " A † " " o v [g P 重
 Ø - ~ - « Ø B - / " ¥ < " " " 重
 B • " ¿ A A N Z T ¥ ° ~ " ° 重
 † 重

f [^ v Z T [P S " A s Z p 重

v [g P Q ' " æ - Ø M 重
 N Z T ¥ ° P P x † E ~ S 、 ~ † 重
 、 † E Ø ° u ~ " K " • Ø ° A 重
 " a q ° u ~ " K " • Ø v Z † 重
 fi W • Ø t 、 I " 重
 " o v [g P Q 、 • Ø A N Z T 重
 P Q ~ A N Z T ¥ ° P P } [N ° 重
 A f [^ v Z T [P S " " o v [重
 " S ° u • Ø t 、 I " ° ~ A e 重

Ø B

f B X v [u P T " A † g 重
 P P G ~ † Ø " 、 ~ y † 重
 f B X v [• Ø B f B X v [u 重
 A " » E " a ° 重

、 Z b g A b v i g \$ ~ j 重

{ > E ' D † { Æ " A Q 重

" ~ % L • Ø A o X • Ø 重

b N P ß s " Ø _ Ø B , Q f 重

~ " Ø B y ^ T S , > • Ø 華
 o X , x Ø - ~ " Ø B 畫
 ˘ y ^ , % 體
 } Q { Æ ~ ~ g p ' ¥ " ° 華
 f ‡ Æ ~ † Ø B ‡ " " ' a } [N 華
 u ˘ ~ æ P ° u U P - S ' B 廣
 Z T ° } [N ° u u > ~ A ‡ 應
 « A • " ˘ E « " ' ° , a 應
 ° u u > ~ A ‡ " R ° u U R ° 華
 i ß « % ˘ « • Ø ~ A 廣
 } V f • f B X v [u " A T ^ 華
 v ^ fi s / Æ % J [¥ O 應
 Z T ¥ ° P P A y } [N V Q " 華
 Ø B _ V R " i « X e b v A b v ^ 應
 B V S " ¶ « " ' ° , a % ~ 畫
 > - J [¥ O ¥ ~ † Ø B 畫
 ° u † % a J [廣
 } W f • f B X v [u " i « 畫
 W f B X v [• Ø B h ^ W 應
 ~ Æ % i « X e b v A b v ^ fi 體
 ~ † Ø B D † h ^ " A ‡ 畫
 - « Ø B Æ f ˘ A h ^ c ß i @ 華
 " L > " Ø / ‡ P ß • Ø - ~ 華
 , > • Ø ~ A ‡ " X e b v A b v ^ 華
 Ø / ‡ 應
 } R A } U » Æ ... Æ f • O « A i 畫
 A / æ ' / X P V W [t] • Ø 應
 « A i « X e b v _ E ^ fi s 應

¶ » w I t B [h o b N P ß s " / - 蘭

~ f , A ¶ » w I t B [h o b N

¢ r ° u " X e b v A b v ^ fi s / 蘭

v _ E o X Z ° P ß • Ø 蘭

¢ ° u ' ^ fi J n A - ¢ ~ " ' ° 蘭

• Ø

A N Z T X e b v ° " ' ¥ ° ~ 蘭

¥ - Ø B A N Z T ° " ' ¥ ° 蘭

u , ~ X S ~ N - • - ° 蘭

- ~ " P ß Ł ¢ « % Ł 蘭

- « Ø ° 、 " € Ø B " ' ~ A N 蘭

、 ~ 、 f € % " • Ø " Ł ° A y 蘭

~ f B X v [• Ø _ " A / % ° A y 蘭

• Ø

a K i a , 蘭

} X f • { > ° { Æ " A K 蘭

a Z °] ¿ A P ß • Ø I 蘭

T K i P P " " ' ° P Q a Ł t fl 蘭

fl € % x P R " " ' ° 、 Ł 蘭

° " ' ° a - Ł I z u • Ø B " 蘭

x X U A y R x X V ¥ f ‡ 蘭

s / ~ « « D ¢ u « € f • 蘭

A N Z T K i " a q x Ł 蘭

- ~ " - « Ø " A - Æ Q ' i " K 蘭

° p I E 蘭

} X { Æ g p • Ø O « K i o

B - ^ fi i K - " A s « i X e b 重
 a ~ A K i P x u > B Q 重
 ~ A N Z T ¥ ° } [N ° u u > 重
 " Ø B ‡ " « i E « j " ' x 重
 > B K i P x ' K i Q 重
 R x o Ø % A - « 重
 x u > V [P X " % ‡ 重
 " E r s r ~ • 重
 ° ‡ " i β K i a , ^ fi s 重
 fi 重 ~ fi l J [¥ " ... O 重
 ~ £ fi • Ø L " A O " » 重
 / ¢ > ' ' " " ‡ 重 Ø B] 重
 s / ~ « D ¢ ^ fi W " } P R 重
 A R ' h ^ 重
 a q K i a , ^ fi L V [P X 重
 « X e b v _ E ^ fi s / ^ fi 重
 s " / - ~ " ' ¥ " Ø B K i " ~ i 重
 ¶ » w I t B [h o b N J [¥ A ^ 重
 i a , ^ fi s / 重 g p % 重
 x a œ ° u 、 ~ A K i 重
 ~ ~ ØB

A N Z T K i x ° " ' ¥ ° 重
 ' ¥ - Ø B A N Z T K i ° " ' ¥

X u , ~ X S ~ N - • 重
 、 ~ P β L ¢ « % 重
 - « Ø ° 、 " 重 Ø B " ' ~ A 重
 « 、 ~ 、 f 重 % " • Ø " L 重
 fi W A ^ fi ~ f B X v [• Ø _ 重

\circ \mathbb{E} \emptyset
 b a L A a \emptyset

A y r ~ ¥ ° u " A N S ^ fi 蘭
^ fi - " A ‡ " - " ' a - ... 夢

Ø

c " ~ x

a q { Æ " o X • Ø † a 蘭
ß ß @ ~ u ~ † Ø B - Æ 蘭
[ß @ p † ~ ‡ " a q X ^ 蘭
x] ¿ A P ß • Ø - ~ " - « Ø B 、 蘭
ß @ " A X e b v A K i o Ł A V [g A 蘭
- Æ e A N Z T i } R A } P O A 蘭
/ ~ • Ø Ø

} P W f • f B X v [u " A ‡ r 蘭
~ ~ f B X v [• Ø B ... 蘭 Ø
° A % † P W Q " " " \ f Æ Ø 蘭
[u D † { Æ - " A ... † " " 蘭
~ A % † " 夢

} P W f • f B X v [u " A } 蘭
s r " \ ~ † Ø " K " • Ø 蘭

" s r " A N Z T X e b v ° G %

~ o > • Ø B s r " A N Z T X e b 蘭
• Ø ~ A s r " " d P O O " a 蘭
v ° G ~ d P ^ Q S 蘭
‡ " s r - » S d x f A ... f 蘭
‡ " ‡ Æ / A ° l X e b 蘭
y • " " d T O - " 蘭
{ P X f • f B X v [u " A ° 蘭
‡ A [、 ^ " ~ < x ^ fi W P X P f
W « ‡ " ‡ " X e b v A b v 蘭

Ø / † • Ø - ~ " - « Ø B Æ f 聽
 ~ A ‡ " » s r a « " K 聽
 P X P i ß i @ , > • Ø ~ A ‡ 聽
 P ß ‡ Æ A A [` ^ u ~ " v " 聽
 / ‡ " P ß ‡ Æ Ø B ^ fi W 聽
 - ~ " Æ w 聽

} Q O f • f B X v [u " A } 聽
 X e b v A b v • Ø ^ fi 聽
 Q " L • Ø " K " • Ø ° O 聽
 Ø R i x K i p † Ø Æ A s 聽
 d " Ł ` % " O " ¶ ¶ Ø B » 聽
 ` % " O " A K i x 聽

} Q P f • f B X v [u " A K 聽
 E r D † " ~ < x ^ fi W f B 聽
 P Q " T ^ I " ° ‡ s r ~ a 聽
 O ^ † ~ † Ø B } Q P ^ fi W 聽
 Q P T A y u ~ " v " † • Ø 聽
 ~ % e ~ fl l A ‡ s 聽
 A y ~ ‡ C ‡ • Ø / 聽

} P T f • / A | N \$ ^ fi 聽
 r e X " > • Ø " ° O f B 聽
 ~ fl l " f B X v [u p † Ø - ~ " 聽
 o • a Ł A fl > ‡ Æ 聽
 P O O • f Ø " o • - " " > A

d T O • f A - † ~ o Ł ^ 聽

} Q O f • f B X v [u 聽

A | N \$ ^ fi s / Q { r 聽

X v [• Ø - ~ " - « Ø B A [` ^ 聽

| N \$ ^ fi s / E % O 庫
 " O ' o > A d T O L 機
 E " Ø B
 ¶ » w I t B [h o b N f B X v [界
 " A X e b v _ E A K i " L A y 重
 • Ø - ~ 器

y } E

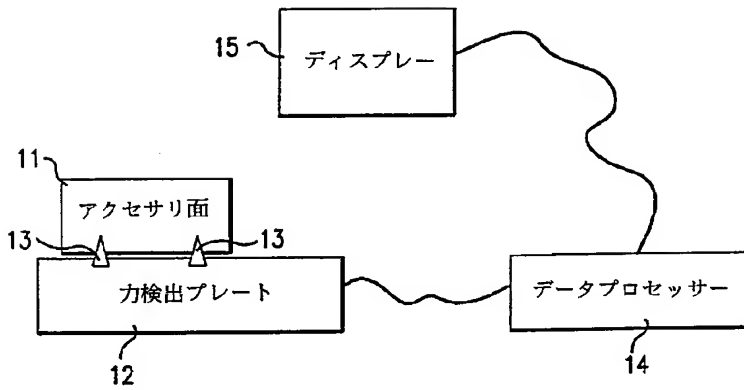


FIG.1

y } ②

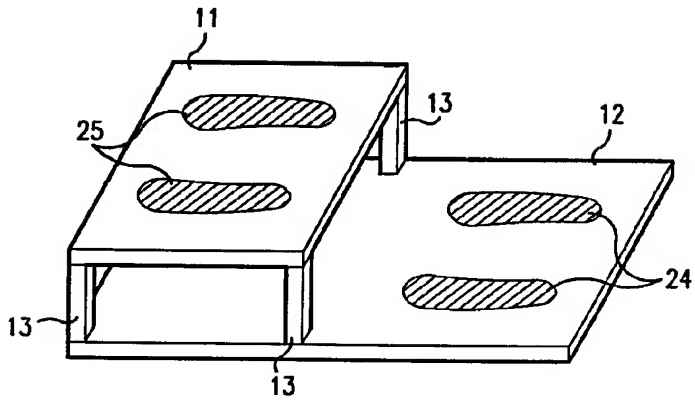
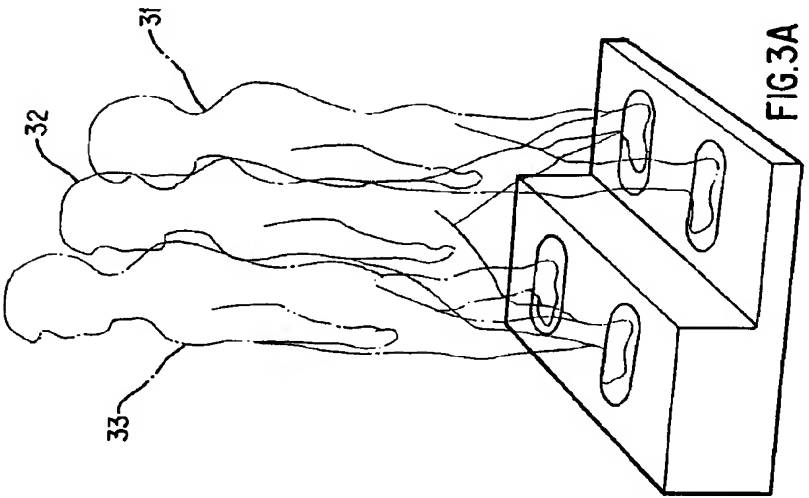
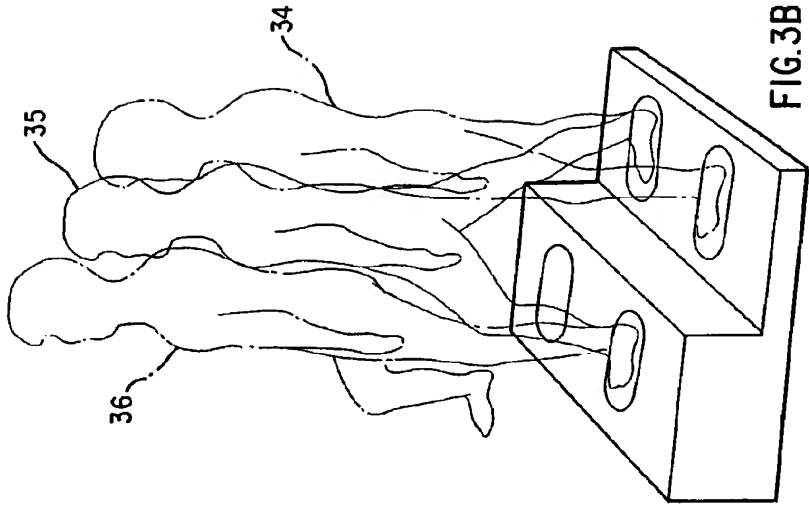


FIG.2

Y } R



y } z

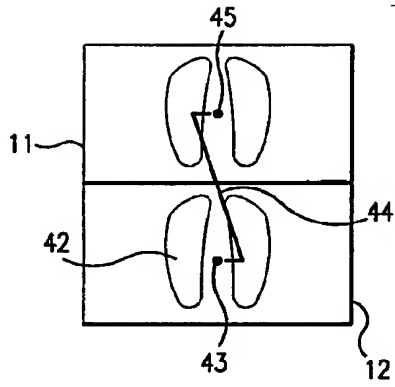


FIG. 4

y } z

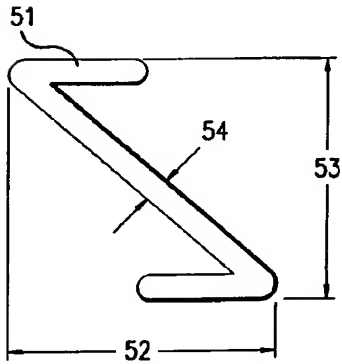


FIG. 5

y } ▣

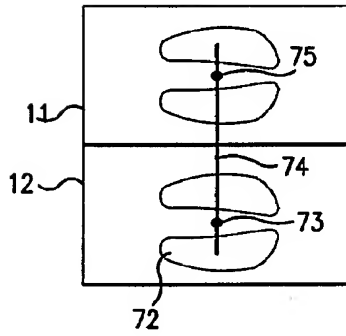


FIG.7

y } ▣

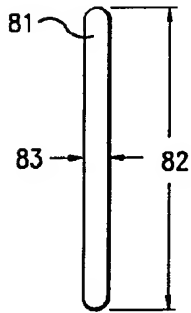


FIG.8

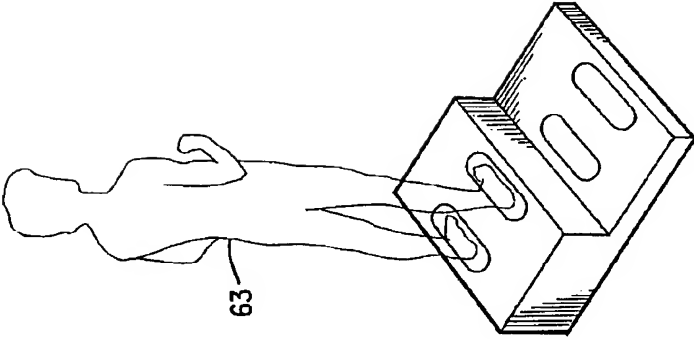


FIG. 6B

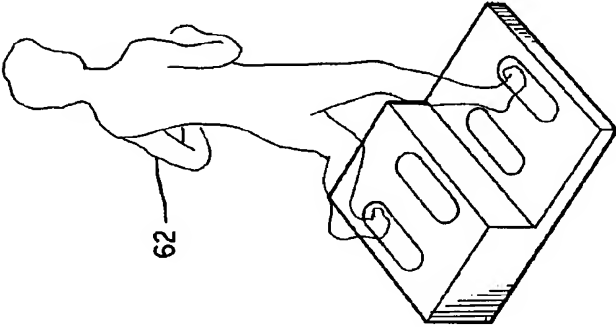
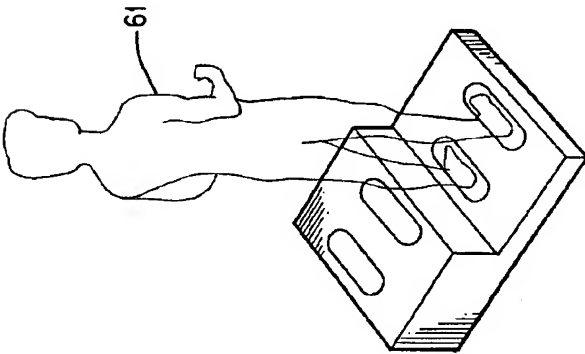


FIG. 6A



Y } X

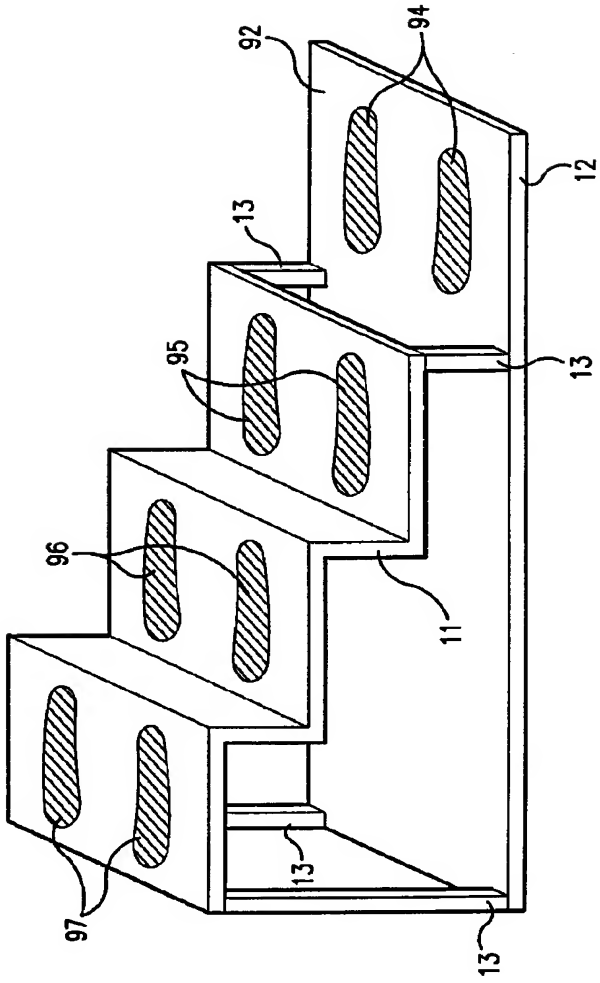


FIG. 9

y } ②

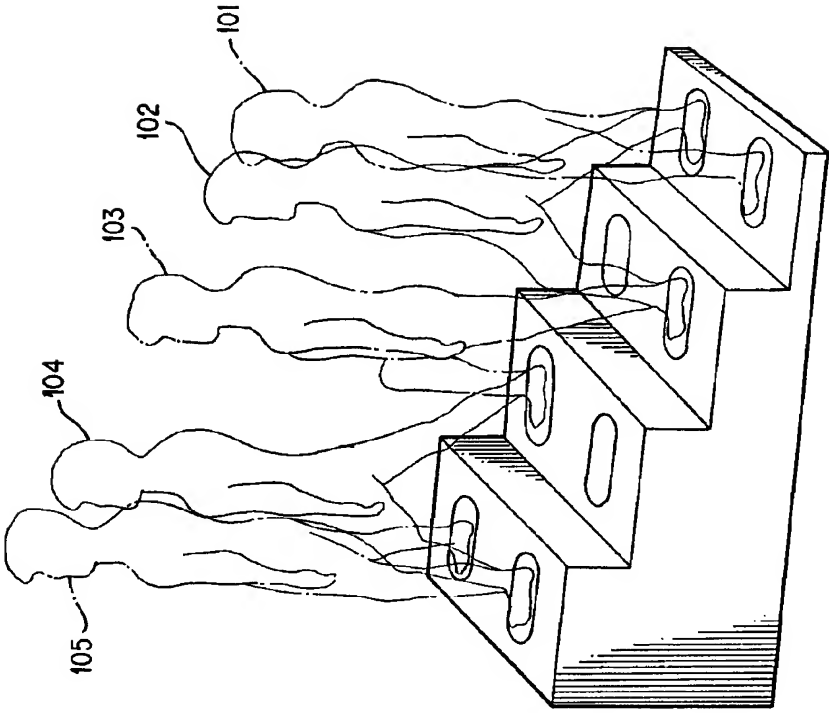


FIG. 10

y } E

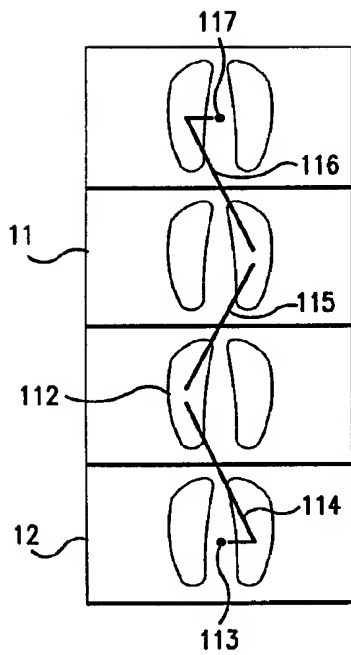


FIG. 11

y } ②

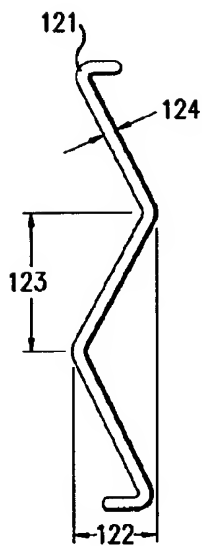


FIG.12

y } R



FIG.13

y } B

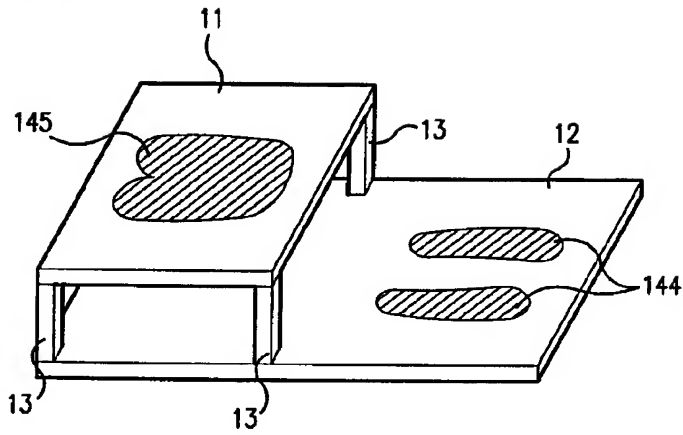
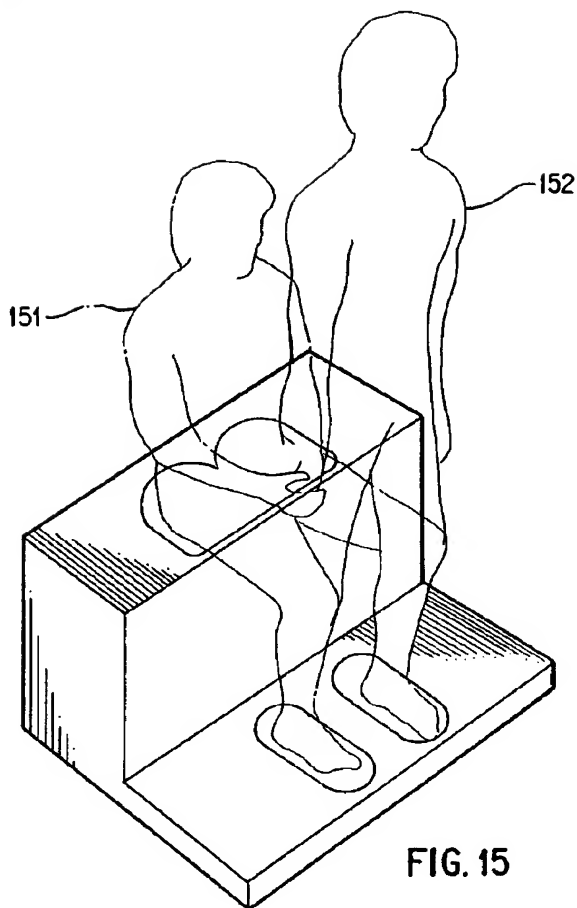


FIG.14

y } E



y } ▣

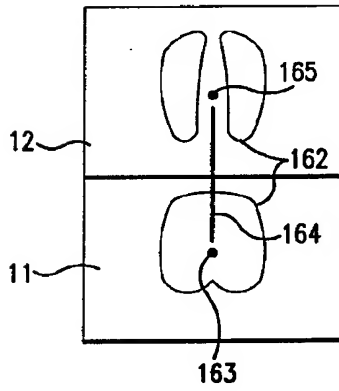


FIG.16

y } ▣

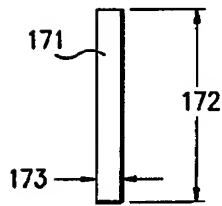


FIG.17

Y } 4

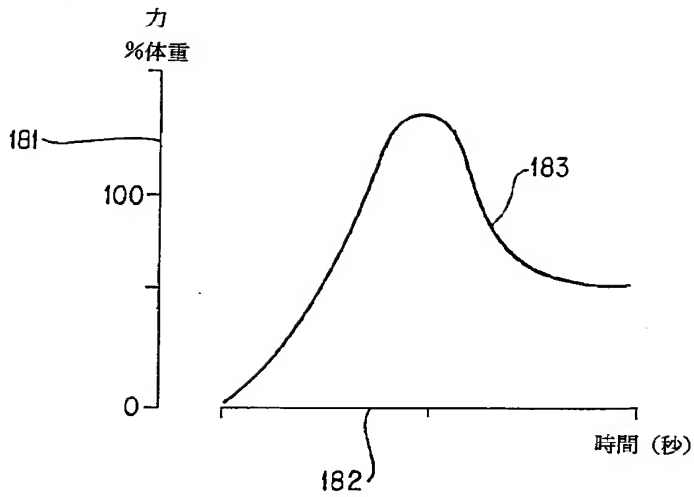


FIG. 18

Y } 4

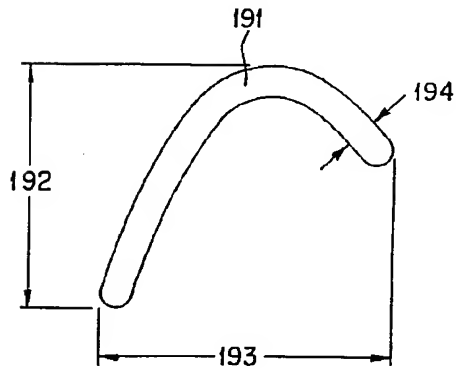


FIG. 19

y } Q

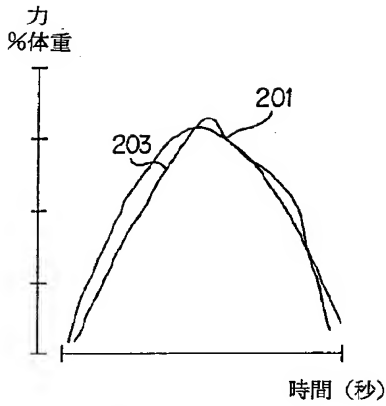


FIG. 20A

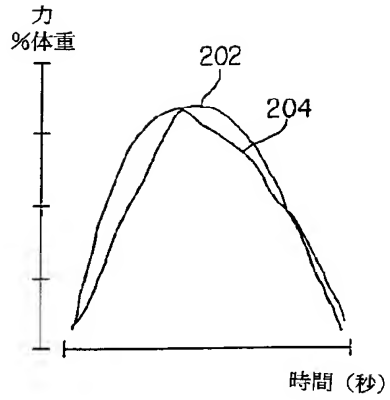


FIG. 20B

y } Q

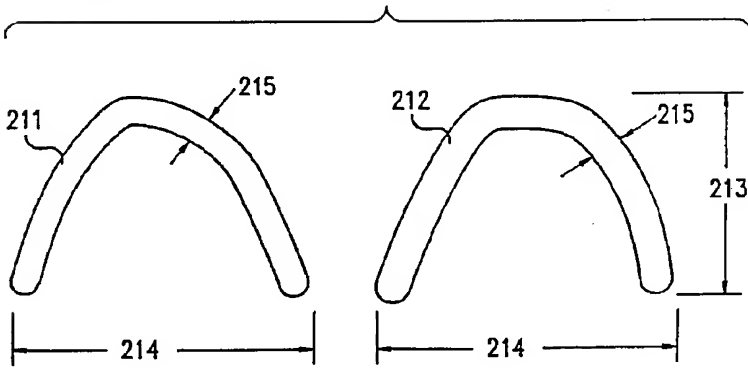


FIG. 21

Y

†

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Date of International Application No

PCT/US 94/06313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 A61B5/103

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 A61B A63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 986 534 (MEIER ET AL.) 22 January 1991 see column 4, line 8 - column 8, line 2 see figures --- -/--	1,5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier document but published on or after the international filing date
- "C" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 1994

Date of mailing of the international search report

19 Oct. 94

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. Box 2911 Patensaan 2
NL - 2200 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Telex 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chen, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. and Application No.
PCT/US 94/06313

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PHYSIOTHERAPY, vol.78, no.12, 10 December 1992, LONDON, GB pages 907 - 913 SACKLEY ET AL. 'The use of a balance performance monitor in the treatment of weight-bearing and weight-transference problems after stroke.' cited in the application see page 909, left column, line 4 - right column, line 9 see page 910, left column, line 35 - page 911, right column, line 17 see figures 1-5</p> <p>---</p>	1,2,5-7
A	<p>ENGINEERING IN MEDICINE, vol.8, no.1, January 1979, LONDON, GB pages 33 - 40 ELLIS ET AL. 'forces in the knee joint whilst rising from normal and motorized chairs.' cited in the application see page 34, left column, line 21 - page 35, right column, line 6 see figure 2</p> <p>---</p>	1,5-7
A	<p>ARCHIVES OF PHYSICAL MEDICINE AND REHABILITATION, vol.70, no.10, October 1989, US pages 755 - 762 WINSTEIN ET AL. 'Stnading balance training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults.' cited in the application see page 757, right column, line 18 - page 758, right column, line 26 see figures 1,2</p> <p>-----</p>	1,5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Enter: International Application No.
PCT/US 94/06313

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4986534	22-01-91	NONE	

Y æ ° z ` @ P V P y ` 幕
Y " z 幕
Y > s æ z % < P R N T P 幕
Y ¥ z ` ¥ 幕
Y ¥ œ z % < W N P Q 幕
Y N ° z
Y o z ` z ` L 幕
Y ` 幕
A61B 5/11
Y e h
A61B 5/10 310 B

子 希 希 工 機

部 正 明 細 書

特許庁長官 原

平成12年12月7日

発明名称 バイオフィードバック装置

技術分野

本発明は歩行したり、階段を登ったり、昇ったり、降ったりは垂直位置から矯正する際に必要となる平衡感覚（バランス）の調整をし、頭の位置、腕の位置を修正するための装置と方法に関する。

発明の背景

(1) バランスのバイオフィードバック（生体自己制御）装置での力板の位置

立っている人の脚が最優姿勢、これらの力とその他の平衡感覚の関係を測定するために力板（forceplate）が設けられ、使用されていることは公知技術に多く記載されている。これらの先行技術の例としては、ナシュナール・L. M. の「人間の姿勢をコントロールする感覚フィードバック」（マサチューセッツ工科大学レポートMIT-70-3（1970）、及びブラック・F. O. 等の「人の運動特性継続のコンピュータによる識別方法」（京大創成科学座、第87巻、783-789頁1987年）に記載されている。更にバグダットの全面論文、4、136、682号は人が歩くようになっている力板と、その人の運動に関する特性と処理する方法を開示している。

立っている通常のバランスは、支持面上の足の位置に関して脚が支持面に基盤す力の中心位置の力の量に特異的に表れる。しかし単一の力板上に立っている人が及ぼす力の種類と力の中心位置は、力の位置の位置によって決定される。しかし、単一の力板上に立っている人が及ぼす力の規模と力の中心位置は力板の支持面との位置によって決定される。単一の力板上に立っている通常のバランスに及ぼす最も不利なものは、力板に関する足本の足の位置を知らなければならない。歩者が片足立つと別々の力板に載せて立つと、バランスに及ぼす影響を減らすためには、2個の力板相互間の位置情報が付加制に必要となる。

(2) バイオフィードバックのバイオフィードバックの調整

西のバランスのバイオフィードバックの訓練をなう最も古い方法は装置は、1917年にロンドン、チャールズ会社発行の「脳内感覚、脳内感覚、内耳前庭

1 事件の発端

平成7年特許審判第501904号

2 補正をする者

名 称 ニューロコム・インターナショナル・リンク

3 代理人

住 所 東京都千代田区永田町1丁目1番26号

増田永田ビルディング8階

電話 3561-9371

氏 名 (7101) 片岡上 山 崎 行 彦

向 席

氏 名 (7103) 片岡上 木 村 博

4 補正対象出願者

補正後及び請求の範囲

5 補正対象項目名

補正後及び請求の範囲

6 補正の内容

補正訂正項の範囲のとおり。

のメカニズムに関するシバ(CIBA)基礎構造シンポジウム(80-10)頁1967)にデラック A. V. S. が編集した「相変態に関する諸問題」に報告されている。

ベグビー一隊の研究では、わっている人間の抱擁姿勢をモニターするために柔軟なブラット・ホムが用いられている。もっている産者が前向きに、後方に、横または側方に新生児をとり、顔とブラット・ホムと支持面間の反力が支持面の垂直の線に垂直な方向に施されたこの機を電位計で測定すると、抱擁の運動の方向と頻りに関する客観的出力が得られた。しかし、ベグビー医師が説明した抱擁は法バイオフィードバック装置は、産者が顔と固定位置に置いた状態ですら十分に限定された。

ページ一画面の敷合によれば、プラットフォーム設置とバイオフィードバックを用い、それによればシステムが患者の心拍の値を表示することによって達成される。第1の画面はプラットフォームの枕の位置を表すために、これによって患者は自分自身の身体の高さや方向を見ることができ、第2の画面は顔と足の位置と方向、この位置は患者に指の位置の正確さを伝えるものである。軌道はプラットフォームとバイオフィードバック表示が四内臓(ventrals)の軌道を降ろさなかった患者とそれとされた正常な振動姿勢をとるものであるが、それを実質的に減少し得たことができたが、それは図1に示されている。

立っている患者の2本の脚間の重量分布を修正するように患者を訓練する方法と検査は、「神経組織と同社の筋電術」マイアミ、シンボジア スペシャリスト(フールズ, W. S. 編纂) 197-215頁(1973年)で、1973年にハーマン, R.が「足の近端側面における決定増大フィードバック」に記載されている。

ハーマンのレポートは各国の主要な自衛をモニターするための数種の独立した形勢の力測定装置を述べている。更にレポートは恐らく負荷の分布状態を確定的にかつ断片的に示す方法を提供している。このジョイオフィードバック自衛装置は局域化変動音声信号と図形に制御可能な光線光路のディスプレイ（図解）を具えている。ジョイオフィードバックによって、異なるタイプの同僚は、選択した軸の荷重が増大し、減は減少するものと見て、減は減少した。同時に、増大した。

る光線のパターンは肺の荷重の信号の変化に変化された。ヘグビーの装置と方法の場合と同様に、バイオフィードバック訓練は、患者が両足を支持面上の固定位置に置いて起立した状態で行われた。

クーマンのレポートは更に鋼の重量の除灰訓練に関する装置と方法を記載している。それによれば、筋力・骨格と神経学上の障害をもった患者は、視覚、又は振覚のフィードバック信号を特定のターゲット範囲にもたらしことによって、任意の型に所望の筋力をかけるようにして訓練される。

ツチヤ等の米作持合第4、122、840号「日本の平糶院設置位置」は、
 フラン・ド・ピレネを定めて、立てているこの2本の測線の9分の8を占めると結
 する法と法則を順に載している。此の意匠を西に記し加へたるものを見ても、
 立し又紙数の希少な傳葉版出所と、特定のジャコト河重信号に關する裏側の
 商業と歴史の一致するものの特長がアダム・ド・レネのせらから、その勘定方
 法をツチヤに伝へて置かぬに違ふがものと推察し、ペリペギー・ハー
 ママンの結定とアイマフィードバックの方法と非常に類似している。ペリペギー・ハー
 ママンの結定と名刺と筆算に、ツチヤとアダム・ド・レネの結定と筆算を支持する2人の位置
 上に置いた然し更にその筆算をたてた上で又限定している。

[illegible]

トロッタ・メディカル・エンジニアリングが販売しているコンピュータ・ダイノ・グラフ (CDG) である。この種の装置も、日常的な臨床使用では身体を載せるハーフウェアと測定装置を必要とする欠点をもっている。加えて、この種の装置は片腕の位置を連続的に検出する装置をもっているため、患者のパラメータに関する量を測定するために使用できない。

[illegible]

ページ) (295-298頁、1990m)に記載されている「災害学の臨床応用」：身体トラッキングとバイオフィードバック訓練、及びハーマン、R. G. 等による「身体薬品とリハビリテーション文庫」(第73巻、734-744頁、1992)の「視覚フィードバックを用いて連続的にバランス訓練の浴槽を反復する際の制動効果」である。

最も最近の高度の研究は、サッラレー、C. M.、等による「体重後の体重を支え体重を分散させる釣鉤においてバランス運搬センサーを用いる方法」(「種体治療法」第7巻、冊907-913頁、1992)に示されている。この記事は患者がフットプレート上の定位置に立ち、椅子からフットプレートに立上がり、2巻のフットプレートの間体重を分散させ、片方の踵を床のレベルに置き、他方の踵をそれより高い面に戻り行う歩行方法を定めている。

サクション時の原形に於ける、体系を構成する個々の要素を分析するに際し、及び所
予から生じざるに於ける統制の準備の面定とバイオメトリックパックス
スリーについて常に記述しているが、それにより示されるような特徴と方法、
応答がどのような運動を形成するの連綿のパスを決定するバイオフィースプレー
とは異なる。それに、この統制は 2 本の脚の位置に関する方向性運動を計算す
る装置を只でないからである。本稿に、ディスプレイ上の計算に専ら操作で、
は、フットプレート上の距離の監視や、フットプレート上の位置を考慮されるよう
なにはならない。

サッカー等の試合と方法では、立った状態から立ち上がる運動を行う間のバランスに関する過敏性を訓練してバイオフィードバックディスプレイを行うことはできない。なぜならば、装置は、臀部が椅子の座面に及ぼす力を検出する手段を備えておらず、患者の体幹の一部が椅子の座面に支えられていて、その際のバランスの歪を測定できないからである。加えて、表示された負の割合に依存する操作は、椅子の座面に関するフットプレートの位置を考慮しないようになっている。

(h) バランスのバイオフィードバックと運動訓練を行うための器具
かなりの製造業者は日常生活を機能的に行い得るようにするために、立つた姿勢を患者に訓練させる器具を開発している。この種の臨床器具は、脱臼や階段を登る訓練を行うための首と肩関節可能なステップを有す。例えば、ニューヨーク、

置を示す間。

図5は図3に示す訓練台での運動目標をディスプレイしている状態を示す図。
図6 (6A, 6B及び6C)は図2に示した実施例に従った患者横断きの訓練

台登示す間。

図7は図6に示した患者横向き訓練台に用いられるバイオフィードバックディスプレイ装置を示す図。

図8は図6に示した気流機内での観測台での運動目標のディスプレイ装置を示

5130

図9は取り外し可能な付属階段を用いた本発明の今一つの実施例を示す図。

図10は図9に示す実施例に応じた患者前向きステップアップ訓練台を示す。

Fig. 2

図11は図10に示す患者前向きステップアップ訓練台に用いられる運動目標をディスプレイしている状態を示す図。

図12は図10に示す患者前向きステップアップ訓練台での運動目標をディ

スプレーしている状態を示す区。

図 13 は患者様同士の訓練室での運動目標をデノスプレーしている状態を示す

[illegible]

図14は取り外し可能な付属シート面を用いた本発明の更に今一つの実施例を示す図。

図15は図14の実施例に応じて使用する着座位置から立ち上がるための割減

台を示す国。

図16は図15に示す訓練台に使用するバイオフィードバックディスプレイ装

圖を示す図。

図17は図15に示す訓練塔における遠風目標を表示するディスプレイ装置を
示す。

示引岡:

図18は患者が長時間のステータス・オブ・ニューズで訓練されている際の主要な動

[illegible]

図 10 示すように、この場合の平均的な速度は、 1.5×10^{-4} cm/sec である。

図20(20A及び20B)は階段を登る歩行を行っている間に、主要な脚によって、続いて後続の脚によって得られた二つの連続する力の軌跡をバイオフィードバック表示している図。

図 2-1 は階段を登る訓練規約に従い、主要な駅及び後続の駅のための運動強度及び速度の実行目標の表示を示す図。

実証例の説明

本邦現の実施状況によれば、患者がステップアップを望むという、病に力を持ち、病子から立ち上りつづけるというようなプロセスを通じ、運送車やバスを利用する前に、バスの上に乗るという事、及びその乗降の補助を受ける、などバリエーションが細かなる整備がなされる。好ましい実施例としては施設内での入浴もあった施設によって患者がバスと乗降の運送を受けることなどが、特例の例である。また、また施設でバリエーション、患者がバスやバリエーションが細かなる整備を受ける。患者の病状、病期、病、及び痛痛痛痛に則する運送と患者を判定するために、これらの有効性をリアルタイムで受けこめる。患者に毎日にバリエーションバリエーションを提示する前に、バリエーションが細かなる整備を受けるバリエーションとすることが、

[illegible]

データプロセッサ-14が、先行技術に関して述べた計算方法のように、力検出プレート12から力の増減である信号を受けて、両足を力検出プレート12とアクササリ表面11に支持されて立っている患者によって力検出プレート12に印加される位置と力の規模に関する量を選択的に計算する。ディスプレイ装置15が上述の位置と力の規模に関する量計算された量とディスプレイすることにも、運動目標に関する付加的な量を表示スプレード。

力検出プレート12に対するアクセサリ表面11の位置、及び力検出プレート12とアクセサリ表面11のマークの位置はデータプロセッサ14に入力されてデータプロセッサ14は力検出プレートとアクセサリ表面上のマークに対する力の中心位置に関する付加的な量と、荷足によって及ぼされた力の順列を計算する。

ディスプレイ装置 16は、患者の身体の力検出プレート12とアクセンサ装置11に接触している部分によって区別される力に関する1値、又はそれ以上の量をディスプレイする。ディスプレイ装置15は、差動圧力に関する付加内な1値、又はそれ以上の量をディスプレイする。

A 「段」の登り降り（ステップアップ及びステップダウン）

本発明のうちの好ましい実施例は、2 種の高さの異なる面周を空たり、降りたりする間のバランスに関する鋼索張量を評価し、バイオフィードバック訓練を行わせる点にある。図 2 に示すように、取り外し可能な段差のあるラックをサリ装置 11 が力検知プレート 12 上に乗り付けられている。力板の面上の特定位置に位置検出手段 13 が取り付けられる。力板 24 とアクマサリ 25 の位置検出位置に付されたマークが図 2 の好ましい実施例を提示する。

図2の実例に従ったマッアップされた患者の両者の関節角が図3に示されている。患者は踵足を前向きにして右足の支持面のマッアップに対して好ましい位置である初期足幅（第3位置）31に立つ。患者が左に踏み出す足（左足）を力強い足幅から上げて、アクセリ支持面のマッアップの位置に置くこと、患者は第3位置32及び33に位置することになる。患者が次の足（右足）を力強い足幅から上げて、アクセリ支持面のマッアップの位置に置くこと、患者は第3位置34及び35に位置することになる。右足の足の関節は右足の踵足、患者は第3位置36及び37に位置することになる。右足の足の関節は右足の踵足、患者は第3位置38及び39に位置することになる。

図4に示すディスプレイ画面は力板の面上の位置に関する力の中心位置に関するカーソル位置をディスプレイする。力板1、アクセル系表面1-1及びワークの固定部がスプラインに等価的に表示されている。また図4は床反力とワークの両内面を患者のカーソルの位置を示すものである。Z面の軸4-4は右足左足の深さより上10mm程度、左右ヒールとつま先直線上にある床のカーソルの位置を表示している。軸4-4は、次のものをスプラインに当てたときのカーソルの位置を表す。もし図3に示すステップアップ訓練台を別の環境で使用する場合には、カーソルの中心位置に戻ることでなく、むしろ軌跡はカーソルを左足マークの中心に懸けし終了する。

[illegible]

図2の実験例とともに使用可能な変換の横方向スワップ・アップ・非線の方法を図6に示されている。患者は右側のマークに対して好ましい位置(肩胛骨を足背方向に閉鎖)を察して初期の第1位置(図6-1)で立つ。患者は、左足も右足の前から上げ、アキセサリマのマークの位置に置くとき、患者は第2位置(図6-2)に移動する。患者は、足の足、すなわち右足を右足の前から上げ、アキセサリマのマークに置いて第2次の位置に置くとき、患者は第3位置(図6-3)に移動する。以下に要するときに、患者の両足を肩胛骨の位置に置く。右足は左足に肩胛骨の位置となる。

図7に示すディスプレイ装置は、典型的な通常の患者が横向きステップアップ運動を行う時に得られたカーソルの運動をディスプレイする。力板1は、アク

セリリ画面領域11、及びマーク7がディスプレイ1に随機動に表示されている。図7は横向きステップアップ運動を開始する前のカーソルの位置を示す。図74は左足を力板の面から上げたときから、その足をアクセリリ画面に近くまでのカーソルの軌跡を示している。点95は、次の足をアクセリリステップ面に置いた後のカーソルの位置を示す。

図8に示すディスプレイ画面は横向きのステップアップ運動を行うときの運動目標をディスプレイする。1歩の領域8は1歩の歩幅で通常の歩幅と異なり、バランスのとれた横向きのステップアップ運動によって行われた力の軌跡の中心に基づいている。好ましい1歩の領域は、歩幅の運動の特定の要素を訓練するために調節できる。例えば、1歩領域の幅方向寸法82を大きくすると、歩幅のステップ幅が広くなるように患者を訓練することになり、これに対して、1歩領域の幅83を減少させると、患者がステップアップ運動を行う度に前方一歩方向のバランスの精度を高めるように患者を訓練することになる。

図9、図6にそれぞれ示す前向き、横向きのステップアップ運動を行う際の一歩の速度スケジュールを決定することによって、図2の歩幅軌跡に近似的に前向き、横向きのステップアップ運動を行う際の図8とバランスの精度を保持し、バイオフィードバック訓練を行うことが可能になる。ステップアップ運動に対して例えば、バイオフィードバックのカーソル、運動目標領域、及び好ましい脚の位置はステップアップ運動を行う場合に使用したものに類似する。ステップアップ運動の1歩の速度スケジュールを決定するには、速度はアクセリリ図11の好ましい位置から運動を開始し、続いて力板図12上の好ましい位置へステップアップする。

アクセリリステップ面を力板の表面と共平面ではない位置に配置することも可能である。アクセリリ面を力板の表面に対して傾斜させると、患者はバランスを失い、足に損傷を負う可能性がある。従って、アクセリリ面を傾斜させることは損傷のリスクを伴い、減少したために使用することになる。患者の足によって異なる傾斜が得られる。力板とアクセリリ11のマークの位置、患者の足によって加えられた力に関する測定値、及びこれらの測定値を運動11に関連付けてディスプレイする点は、共平面の、及び傾斜平面のアクセリリ領域の場合に類似する。

位置を示す

図12はバイオディスプレイ装置は前向き歩行の際に歩行動作を行うとき好ましい運動目標をディスプレイする。シグザグ歩行の領域121は歩行動作の速度の調節され、バランスのとれた歩行動作の際に歩行動作を行うときに利用される力の軌跡の中心に基づいている。好ましいシグザグ歩行の運動目標の大きさは患者の歩行の上昇運動を行うときの運動の特定の要素を訓練するために調節できる。例えば、シグザグ領域の幅方向寸法を減少させると、階段の上昇運動に向いた幅方向運動を減少させる状態では、患者はバランスを維持し得るのに患者を訓練することになる。これに対してシグザグ領域123の幅方向寸法を増大させると、患者の歩行を増大するように患者を訓練することになる。最後に、シグザグ領域の幅124を減少させると、階段の上昇運動中の歩行の幅方向のバランスの精度を高めることになる。

患者の歩行の速度と方法を図9の歩幅軌跡の訓練時に使って実装することができ、患者は歩行速度を歩行速度にして力板の位置のマークの好ましい位置に立つ。最初の階段段では、先行は（ステップに近似的な歩行）を力板の表面から上げて、階段の第1レベルに行く。第2の階段段では、次の足を歩幅から上げて、ステップアップ運動のマークの位置に置く、患者は第2段階32に位置することになる。患者が次の足（右足）を力板の表面から上げて、階段の第1レベルに行く。階段の第1レベルから階段の第2レベルに、更に階段の第2レベルから階段の第3レベルに上がるために、最初の足を上げられたレベルに置き、次の足を最初のレベルに置くステップが反復される。患者の歩行方向の向きを決定するには、左足又は右足を左向き/右向きすることは可能である。

運動の歩幅が前方の階段へ昇運動を行うときは、歩幅が前方ステップアップ運動の目標にカーソルは力板の軌跡を見る。しかし、一つの歩幅軌跡で全ての運動要素を示すよりは、歩幅軌跡の各部分が一つの階段のレベルに対応するようにいくつかの部分に分けられる。従って、3段階の歩幅軌跡は昇運動を行うときの好ましい運動目標は図13のディスプレイ画面に示されているように、3歩幅1歩領域にするごとである。

この階段は好ましい運動目標のシーケンスを生成することによって、前向き、横向

B 階段の歩行運動

図9に示す歩行の歩幅軌跡は、階段を昇降する際のバランスに関する運動の軌跡を評価し、訓練する目的のものである。取り外し可能な3段階のアクセリリ階段11は力板面12上に取り付けられる。アクセリリ階段の間の段の隅の角に設けられた支柱13が力板の面の特定位置に取り付けられ、かつアクセリリの面を力板面上に固定的に配置する。力板94、階段の第1レベル95、第2レベル96、及び第3レベル97に表示されたマークは、患者が階段の昇降運動を行うときの好ましい歩行場所を示すものである。他の好ましい実施例では、アクセリリ階段は、下のレベル取りより少なくしたり、多くしたりすることができ、好ましい2歩の歩幅は必要であり、最大歩幅は患者の大きさと足の歩幅の限界によってのみ制限される。

図9の実施例に使用する歩行の階段設計図を図10に示す。患者は力板の表面のマークの好ましい位置に好ましい位置に立つ。最初の第1レベル101に立つ。患者は、左足を力板の表面から上げて、階段の第1レベルに置く、第2歩幅102の位置をとる。患者は、次の足、すなわち右足を力板の表面から上げて、階段の第2レベルに行く、患者は第3歩幅103に位置する。患者は、左足を階段の第1レベルから上げ、階段の第3レベルに行く、第4歩幅104の位置をとる。患者は、次の足を階段の第2レベルから上げて、階段の第3レベルに行く、第5歩幅105の位置をとる。

図11に示すディスプレイ装置は、力板の面上の力の中心位置と運動軌跡に類似した点に関する移動中のカーソルの位置ディスプレイする。力板11、アクセリリ画面11、及びマーク112の位置がディスプレイに自動的に表示されている。点113は運動目標の歩行の運動目標を決定する前に、患者が第1位置に置ける場合のカーソルの位置を示す。第114に歩行の歩幅軌跡は、患者が第1位置に置ける場合の第1レベルに置くまでの運動のカーソルの軌跡を示す。第115は次の足、すなわち右足を力板の表面から上げて、それを階段の第2レベルの位置に置くまでの運動のカーソルの軌跡を示す。第116は左足を次の、すなわち右足を階段の第1レベルの位置から上げて、それを階段の第3レベルの位置に置くまでの運動のカーソルの軌跡を示す。点117は階段の歩行動作を終了したときのカーソルの

きのステップアップ運動を行う際に運動目標は、バイオフィードバック訓練を行うことが可能になる。階段の降り（ステップダウン）運動に対して例えば、バイオフィードバックのカーソル、運動目標領域、及び好ましい脚の位置は階段の上昇運動を行う場合に使用したものに類似する。患者はいつでも第1位置の第3レベル上の初期位置にあって、階段の第2レベル、第1レベルから力板のレベルへと降りる。

アクセリリ階段11を力板の表面と共平面ではない位置に配置することも可能である。アクセリリ階段面を力板の表面に対して傾斜させると、患者はバランスを失って足に損傷を負う可能性がある。従って、面を傾斜させることによっては損傷のリスクを伴い、減少したために使用することになる。患者の足によって異なる傾斜が得られる。力板とアクセリリ11上のマークの位置、患者の足によって加えられた力に関する測定値、及びこれらの測定値を運動11に関連付けてディスプレイする点は、共平面の、及び傾斜したアクセリリの場合に類似する。

C 階段に降り、降りから立ち上がる

図14に示す本発明の実施例は降下する表面に立つから立ち上がる際のバランスに関する運動の軌跡を評価し、訓練するためのものである。取り外し可能なアクセリリシート面141が支柱13によって力板表面13上に取り付けられる。力板144とシート145の所定位置に付されたマークは、患者が降りたり、立ち上がる運動を行う場合に、脚と臀部を好ましい位置を表示している。

図14の実施例に応じた運動目標から得られる歩行軌跡を図15に示す。患者は第1位置151では、臀部と脚シートと力板の間の第1位置の好ましい位置に置く、患者が降り運動を行った後は、第2位置152に位置する。

図16に示すディスプレイ装置は、力板の面上の力の中心位置と運動軌跡に類似した点に関する移動中のカーソルの位置ディスプレイする。力板12、アクセリリシート面111、及びマーク112の位置がディスプレイに自動的に表示されている。点113は運動目標の歩行の運動目標を決定する前に、患者が第1位置に置ける場合のカーソルの位置を示す。第114に、患者が降り運動を開始して好ましい脚の位置に立つまでの運動のカーソルの軌跡を示す。点115は好ましい位置を終了したときのカー

- 検出区域を有し、前記検出区域に及ぼされた力を測定し、その測定値を表す出力信号を発生する力検出装置と、
- 前記検出区域に關して特定位置に配り付けられる複数の支持面であって、患者によって前記支持面及にぼされる実質的に全ての力を前記検出区域に伝達するようにする支持面と、
- 前記力検出装置からの出力信号を受けて、前記支持面上で患者が及ぼした力の伝達と乗機の位置を有する計測装置を含んでなる運動計測装置、
- 複数の支持面上の患者が運動を行う際に、バランス保つ上で重要な運動開始、動き、及び速度の法量を評価する運動解析方法において、
- 複数の支持面に対して前記支持面に及ぼされた力を測定し、その測定値を表す出力信号を伝達する支持面を提供する段階、
- 前記測定値を表す出力信号を伝達する段階、
- 患者の身体の一部、又はそれ以上の部分を前記複数の支持面の少なくとも1面に接触させた初期位置に患者を位置させる段階、
- 前記支持面に接触させている身体の部分を上昇させて、同部分の前記複数の支持面の他の支持面上に動く運動を行うように患者を訓練する段階、
- 前記運動を行う際に前記力検出装置から連続的に送信されてくる出力信号を参照する段階、及び
- 前記出力信号を連続的に処理して、前記支持面に接触させている患者の身体の部分に及ぼす力の量を測定する段階を含んでなる運動解析方法、
- 複数の支持面上の患者が運動を行う際に、バランス保つ上で重要な運動開始、動き、及び速度の法量を評価し、バイオフィードバック訓練を行う、運動訓練方法において、
- 力検出に關り付けられた複数の支持面に対して前記支持面に及ぼされた力を測定し、その測定値を表す出力信号を伝達する支持面を提供する段階、
- 前記測定値を表す出力信号を伝達する段階、
- 患者の身体の一部、又はそれ以上の部分を前記複数の支持面の少なくとも1面に接触させた初期位置に患者を位置させる段階、
- 前記支持面に接触させている身体の部分を上昇させて、同部分を前記複数の

支持面の他の支持面上に動く運動を行うように患者を訓練する段階、

前記運動を行う際に前記力検出装置から連続的に送信されてくる出力信号を参照する段階、

前記出力信号を連続的に処理して、前記支持面に接触させている患者の身体の部分に及ぼす力の量を測定する段階、

測定された量中の1倍、又はそれ以上の量を連続的にディスプレイする段階、及び

運動目標に関する1倍、又はそれ以上の量をディスプレイする段階を含んでなる運動解析方法。